ADANSONIA, ser. 2, 14 (3) : 311-336, 1974.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES RELATIONS SOL-VÉGÉTATION SUR UN MASSIF DES ROCHES ULTRABASIQUES DE LA CÔTE OUEST DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE : LE BOULINDA

par T. JAFFRÉ & M. LATHAM

RÉSUMÉ : Sur un massif de roches ultrabasiques de Nouvelle-Calédonie, le Boulinda, les auteurs décrivent la végétation et les sols observés le long de quatre transects topographiques.

Cette étude fait ressortir la diversité des biotopes et permet de préciser le rôle des facteurs édaphiques dans la différenciation des groupements végétaux.

SUMMARY: The authors describe the vegetation and soils observed along four topographic transects in the ultrabasic Boulinda massif, New Caledonia.

This study of the varied soil conditions and of the vegetation defines the part played by edaphic factors in the differenciation of plant associations.

***

INTRODUCTION

Le particularisme de la végétation des massifs miniers de Nouvelle-Calédonie a depuis longtemps intrigué de nombreux botanistes notamment E. HECKEL (1892), R. VIROT (1956) et plus récemment M. SCHMID (1968) et (1972). Le rôle du sol en tant que cause de ce particularisme a été évoqué plus spécialement par K. S. BIRREL et A.C.S. WRIGHT (1945), R. VIROT (1956), G. TERCINIER (1962), T. JAFFRÉ (1969 et 1970), P. QUANTIN (1969), T. JAFFRÉ, M. LATHAM, P. QUANTIN (1971), R.R. BROOKS, J. LEE, T. JAFFRÉ (1973).

La présente note porte sur les liaisons entre le tapis végétal et les sols dans un massif ultrabasique : le BOULINDA.

Quatre transects topographiques (fig. 1) ont été analysés. L'étude détaillée d'un certain nombre de stations rendant compte de la succession des sols et de celle concomitante des groupements végétaux a été effectuée sur chaque transect.





RÉPARTITION DES MASSIFS DE ROCHES ULTRABASIQUES DE NOUVELLE CALÉDONIE

MASSIF DU KOPETO

MASSIF DU BOULINDA

NETEA

POYA

ECHELLE : 1/200.000

ROCHES ULTRABASIQUES

TRANSECT

Source : MNHN, Paris

I. — APERÇU GÉNÉRAL SUR LE MILIEU ET LA VÉGÉTATION

Situé au Centre-Ouest de la Nouvelle-Calédonie (fig. I), le massif du Boulinda fait partie de l'ensemble ultrabasique Kopeto-Paeoua-Boulinda. Séparé des deux autres massifs par la Vallée de la Népoui, il s'étend sur une longueur de 15 km et une largeur de 9 km environ; l'altitude varie de 20 à 1 380 m.

Les cartes géologiques dressées par J. AVIAS & P. ROUTHIER (1962) et J.P. CARROUE & J.J. ESPIRAT (1967) montrent que le massif est constitué essentiellement de péridotites reposant sur une semelle de serpentinite laminée.

A. — CLIMAT

Les conditions climatiques sont encore mal connues, les seules données météorologiques enregistrées étant celles obtenues aux stations de Poya et de Mueo dans la plaine côtière. On peut estimer, compte tenu de ces données et de nos propres observations sur le terrain, que la pluviométrie moyenne annuelle du massif est comprise entre 1 300 mm á la base et plus de 3 000 mm au sommet. Entre décembre et mars, on observe souvent de trés forte pluies au passage de dépressions cycloniques, aussi la pluviométrie peut-elle varier beaucoup d'une année sur l'autre. La période séche, trés longue certaines années, s'étend normalement du mois de septembre au mois de décembre. Les températures moyennes mensuelles varient de 19,4°, en juillet, à 26,6 °C, en février, à Poya.

Les minima enregistrés en plaine sont de l'ordre de 9 °C. On peut penser qu'en altitude ces minima sont nettement plus bas.

Il apparaît donc que les conditions climatiques sur le massif du Boulinda sont sujettes á de grandes variations dans le temps et dans l'espace.

B. — SOLS

Les sols de ce massif ont fait l'objet d'une étude d'ensemble par l'un d'entre nous (M. LATHAM, 1973). Ils se rattachent principalement (classification CPCS, 1967) aux sols ferrallitiques et aux sols brunifiés. On trouve également sur de faibles superficies des sols peu évolués et des sols hydromorphes.

Les sols brunifiés tropicaux se localisent à la base du massif. Ils sont en général peu profonds, riches en argile 2-1 et ont une forte capacité d'échange. Ils ont un pH neutre ou faiblement acide et sont très riches en magnésium échangeable. Ils comprennent des sols bruns eutrophes peu évolués, des sols bruns eutrophes vertiques et des sols bruns eutrophes hydromorphes.

Les sols ferrallitiques couvrent en altitude la plus grande partie du massif, ils sont marqués par une évolution extrême s'accompagnant de

l'individualisation et de l'accumulation du fer sous forme d'oxydes et d'hydroxydes et de l'élimination des deux autres constituants principaux de la roche, la silice et le magnésium. Les sols ferrallitiques peuvent être faiblement, moyennement ou fortement désaturés, le magnésium, tout en demeurant le cation échangeable le mieux représenté, ne s'y trouvant souvent qu'à de très faibles teneurs. Dans les horizons humifères il peut même y avoir, du fait des remontées biologiques, un équilibre entre Ca^{++} et Mg^{++}. Les accumulations et les remaniements d'éléments grossiers dans les horizons supérieurs (gravillons ferrugineux, cuirasses ferrugineuses, meulièrisation), le rajeunissement par érosion de certains profils, l'appauvrissement en éléments fins de l'horizon superficiel, l'induration, l'accumulation humifère sont également des facteurs de différenciation importants au sein des sols ferrallitiques.

Les sols peu évolués constituent un ensemble assez hétérogène, comprenant des sols peu évolués d'érosion, des sols peu évolués d'apport sur les terrasses alluviales actuelles et des sols peu évolués organiques ou « rankers organiques ».

Les sols hydromorphes sont assez mal représentés : on les rencontre sur des terrasses alluviales anciennes. Ils sont caractérisés par une individualisation du manganèse dans le profil et par des teneurs élevées en magnésium en profondeur.

L'ensemble de ces sols présente un certain nombre de caractères communs, propres aux sols issus de roches ultrabasiques : pauvreté en éléments nutritifs majeurs (P_2O_5, K_2O, CaO) et richesse plus ou moins accentuée en éléments généralement considérés comme toxiques pour les plantes (Ni, Cr, Co...).

C. — VÉGÉTATION

La végétation du massif du Boulinda est nettement tranchée par rapport à celle des zones basaltiques et schisteuses environnantes. Elle comprend :

1) des formations basses riches en espèces sclérophylles répondant à la dénomination locale de « maquis des terrains miniers », englobant :

— des formations arbustives à strate cypéracéenne peu fournie passant localement à des formations paraforestières sèches ou maquis paraforestiers,

— des formations arbustives plus ou moins ouvertes et buissonnantes sans strate herbacée, parfois dominées par une strate arborée à *Araucaria* très lâche,

— des formations ligno-herbacées à strate herbacée bien individualisée, plus ou moins continue formée de Cypéracées cespiteuses.

2) des formations paraforestières qui ne sont souvent que des termes de passage entre le maquis dont elles possèdent encore beaucoup d'espèces et la forêt dont elles présentent déjà la structure.

3) des forêts constituant un ensemble très diversifié, encore mal connu, où nous distinguons, en tenant compte des espèces dominantes, des forêts

à *Casuarina deplancheana*, des forêts à Podocarpacées, Lauracées et Myrtacées, des forêts à *Araucaria montana*, des forêts à *Nothofagus* et des forêts néphéliphiles à *Metrosideros dolichandra*, Bryophytes, Hyménophyllacées et Lichens.

Les maquis sont plus étendus que les forêts, ces dernières ayant regressé tout au long des derniers siècles à la suite de feux répétés. A basse altitude, les forêts sont localisées à certains thalwegs ou têtes de sources et aux berges des rivières; en altitude elles sont plus étendues et couvrent entièrement certains versants.

La flore du massif du Boulinda est très différente de celle des terrains sédimentaires qui l'environnent; mais elle a beaucoup de points communs avec celle des autres massifs miniers de Nouvelle-Calédonie : elle est très riche, possède beaucoup d'espèces endémiques propres aux affleurements de roches ultrabasiques, compte très peu d'espèces pantropicales et de Graminées.

II. — LES TRANSECTS

Après avoir reconnu le transect sur toute sa longueur pour avoir un aperçu des variations des conditions édaphiques et de la végétation, nous avons retenu un certain nombre de stations correspondant aux différents biotopes rencontrés. Pour chaque station nous avons effectué l'étude détaillée de la végétation (sur une surface de 150 m^2 environ) et du profil pédologique. Pour chaque transect, nous avons représenté schématiquement la succession des profils pédologiques et de certaines de leurs caractéristiques morphologiques et physico-chimiques (capacité de rétention pour l'eau, pH, teneur en Mg^{++}, capacité d'échange, teneur en NiO) ainsi que la succession des groupements végétaux et celle de quelques espèces caractéristiques.

TRANSECT A (fig. 2)

Il recoupe successivement entre 310 et 25 m d'altitude un plateau ferrallitique, une forte pente, une croupe serpentineuse étroite, une pente forte, une plaine alluviale.

Huit stations ont été retenues sur ce transect.

STATION A_1

Altitude : 310 m.
Position topographique : petit plateau ferrallitique à pente faible (20 %).

SOL : sol ferrallitique moyennement désaturé, remanié, appauvri.

De couleur rouge, ce sol est profond et peu gravillonnaire dans les horizons supérieurs. Il possède une texture fine et une capacité de rétention pour l'eau moyenne. Moyennement acide dans les horizons supérieurs,

il s'acidifie en profondeur. Sa capacité d'échange est relativement élevée dans l'horizon humifère riche en matière organique (5 % de Mo) et très faible dans les horizons B. Parmi les éléments échangeables Ca^{++} et Mg^{++} sont bien représentés dans les horizons superficiels; mais leur concentration diminue rapidement en profondeur. Les teneurs en nickel sont relativement faibles dans tout le profil.

VÉGÉTATION : maquis à *Acacia spirorbis* dominant.

C'est une formation arbustive dense de 2 m de hauteur, pauvre du point de vue floristique, caractérisée par une très forte dominance de deux espèces ubiquistes *Acacia spirorbis* et *Codia montana*, qui constituent la strate arbustive supérieure. La strate arbustive inférieure peu fournie est constituée d'espèces ubiquistes à oligotrophes (*Bæckea ericoides, Stenocarpus umbelliferus...).*

La strate herbacée cypéracéenne, hémisciaphile, peu fournie (recouvrement inférieur à 20 %), est formée de *Lepidosperma perteres.*

STATION A_2

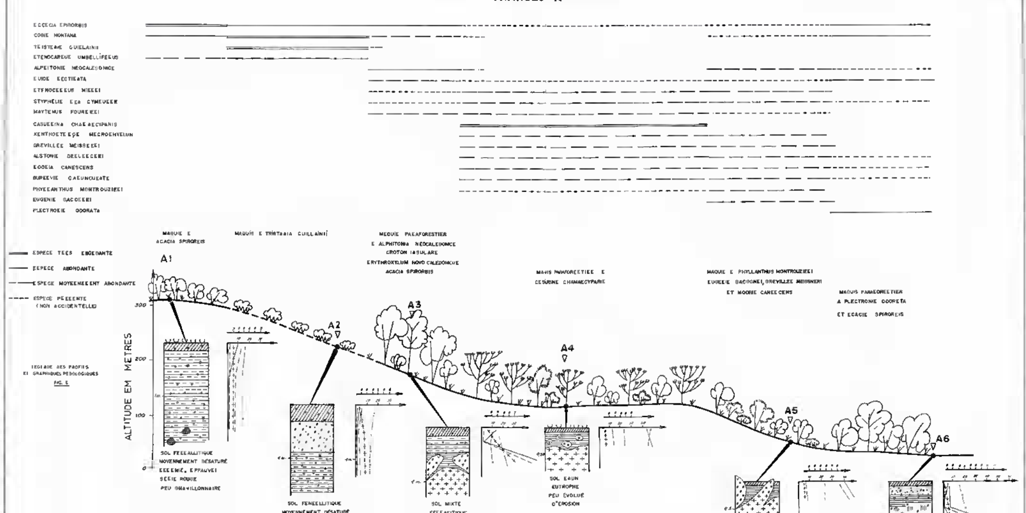
Altitude : 226 m
Position topographique : bord de plateau à pente faible (10 %).

SOL : sol ferrallitique moyennement désaturé remanié, appauvri, gravillonnaire.

Ce sol rouge, profond est très gravillonnaire dans les horizons supérieurs (plus de 80 % de gravillons dans les 30 premiers centimètres). La très faible teneur en éléments fins des horizons supérieurs limite sa réserve hydrique; mais ce matériau gravillonnaire peut se comporter comme un « mulch » pour les horizons sous-jacents qui ont une bonne capacité de rétention pour l'eau. Le pH acide décroît en profondeur. Le pouvoir de rétention pour les cations échangeables est réduit et les teneurs en ces derniers sont très faibles. Seul l'horizon humifère est légèrement enrichi en calcium et magnésium. Les teneurs en nickel sont moyennes à faibles.

VÉGÉTATION : maquis à *Tristania guillainii* dominant.

C'est une formation arbustive ouverte et buissonnante de 1 à 2 m de hauteur ne présentant pas de stratification bien nette. Elle est constituée de buissons isolés et ne présente pas de strate herbacée. La flore assez pauvre compte une quinzaine d'espèces seulement. Elle est caractérisée par *Tristania guillainii*, espèce exclusive de ce type de milieu, dont le recouvrement dépasse ici 50 % de la surface, accompagnée d'espèces acidiphiles *Pancheria* aff. *vieillardii, Pteridium aquilinum, Pittosporum gracile, Stenocarpus umbelliferus* et d'espèces relativement ubiquistes *Acacia spirorbis, Codia montana, Acridocarpus austro-caledonica.*



Source : MNHN, Paris

STATION A_3

Altitude : 200 m
Position topographique : forte pente (100 %).

Sol : sol mixte ferrallitique fin recouvrant une altération serpentineuse.

Ce sol est composé d'un recouvrement ferrallitique rouge, fin, de faible épaisseur (50 cm au maximum), sur un horizon d'altération serpentineuse. Son pouvoir de rétention pour l'eau, moyen dans l'horizon ferrallitique, est très élevé dans l'horizon d'altération. L'horizon ferrallitique est acide et pauvre en éléments échangeables; l'horizon d'altération est neutre et très riche en magnésium. Ce sol présente des teneurs en nickel élevées en profondeur (2,4 %).

Végétation : maquis paraforestier à *Alphitonia neo-caledonica*, *Croton insulare*, *Erythroxylum novo-caledonicum* et *Acacia spirorbis*.

C'est une formation arbustive dense. La strate arbustive supérieure atteint 2 à 3,50 m de hauteur, la strate arbustive inférieure assez touffue étant comprise entre 50 cm et 1,50 m de hauteur; la strate herbacée discontinue est formée de Cypéracées en touffes. La flore, très composite, moyennement riche (25 espèces), sans espèces dominantes, comprend des espèces serpentinophiles, *Stenocarpus milnei*, *Maytenus fournieri*, *Chomelia microcarpa*, *Styphelia cymbulæ*, *Gahnia aspera*, ainsi que des espèces ou statut écologique assez mal défini, à tendance magnésiphile qui atteignent sur le massif du Boulinda leur maximum de développement sur des sols mixtes : *Croton insulare*, *Alphitonia neo-caledonica*, *Erythroxylum novo-caledonicum*, *Rauwolfia semperflorens*, *Scævola montana*, *Guioa pectinata*. *Acacia spirorbis*, espèce grégaire de basse altitude, est également bien représentée.

STATION A_4

Altitude : 140 m
Position topographique : flanc supérieur d'une ligne de crête, pente forte 100 %.

Sol : sol brun eutrophe peu évolué.

Le sol brun, peu profond, contient de nombreux cailloux et blocs de serpentinites plus ou moins altérés dans son profil. Il possède localement une litière de 2 à 4 cm. Sa réserve hydrique est assez forte; mais la quantité d'eau retenue au point de flétrissement est élevée ce qui la rend difficilement utilisable par la végétation. La capacité d'échange est très élevée et saturée en majorité par le magnésium. Le pH est neutre. Ce sol est relativement pauvre en nickel.

Végétation : maquis paraforestier à *Casuarina chamæcyparis*.

C'est une formation arbustive haute à caractère paraforestier bien marqué et à flore moyennement riche (22 espèces), très spécifique. La

[H. T., Fig. 2]

strate arbustive supérieure haute de 5 à 6 m, a un recouvrement de 60 à 70 %; elle est constituée presque exclusivement par une espèce exclusive des serpentines, *Casuarina chamæcyparis.*

La strate ligneuse sous-arbustive très lâche, est composée principalement d'espèces serpentinophiles, *Xanthostemon macrophyllum*, *Stenocarpus milnei*, *Grevillea meisneri*, *Chomelia microcarpa*, *Alstonia deplanchei*, *Mooria canescens.* Les espèces à tendance ubiquiste représentées par *Wickstræmia viridifolia*, *Dodonea viscosa*, *Acacia spirorbis*, sont peu abondantes. La strate herbacée discontinue peu fournie est constituée par trois Cypéracées magnésicoles, *Fimbristylis neo-caledonica*, *Scleria brownii*, *Gahnia aspera.*

STATION A_5

Altitude : 45 m
Position topographique : mi-versant pente forte 100 %.

SOL : sol brun eutrophe peu évolué.

Le sol est ici très voisin de celui de la station précédente (station A4); il en diffère essentiellement par un plus grand enrochement superficiel et une profondeur moindre.

VÉGÉTATION : maquis à *Phyllanthus montrouzieri*, *Eugenia gacognei*, *Grevillea meisneri* et *Mooria canescens.*

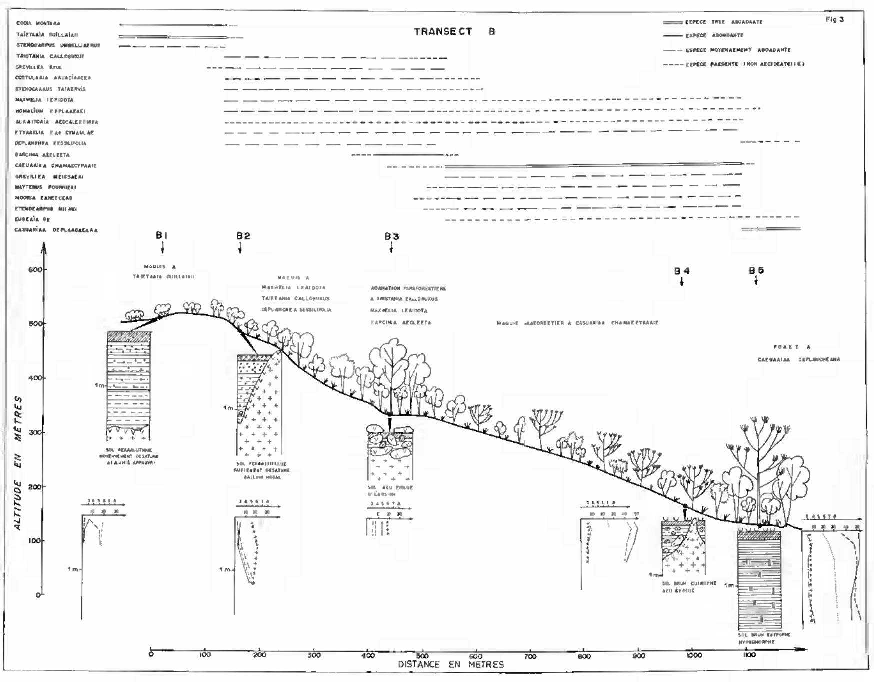
C'est une formation arbustive de 2 à 3,50 m de hauteur, à caractère légèrement paraforestier. Elle est constituée par des espèces serpentinophiles rupicoles et dans la majorité des cas fortement sclérophylles. La flore, très riche (36 espèces), comprend relativement peu d'espèces ubiquistes et ne présente pas d'espèces dominantes. La strate supérieure est assez lâche tandis que la strate arbustive basse, 20 cm à 1,70 m, est assez fournie. Les principales espèces sont *Grevillea meisneri*, *Eugenia gacognei*, *Alphitonia neo-caledonica*, *Rapanea* sp., pour la strate supérieure, *Phyllanthus montrouzieri*, *Mooria canescens*, *Stenocarpus milnei*, *Styphelia cymbulæ*, *Casearia deplanchei*, *Codia montana*, *Osmanthus austro-caledonicus*, *Acacia spirorbis*, *Bocquillonia* sp. et plusieurs espèces d'*Alyxia* pour la strate arbustive inférieure. La strate herbacée cypéracéenne très lâche est constituée principalement de *Scleria brownii* et *Gahnia aspera.*

STATION A_6

Altitude : 25 m
Position topographique : plaine alluviale pente faible 2 %.

SOL : sol hydromorphe à ségrégation de manganèse sur alluvions anciennes.

Gravillonnaire et sablo-argileux en surface, le sol devient rapidement argileux en profondeur. La capacité de rétention pour l'eau est très faible dans les horizons supérieurs et plus élevée en profondeur. Le pH est acide



Source : MNHN, Paris

en surface et basique en profondeur. La capacité d'échange faible et légèrement désaturée dans l'horizon gravillonnaire est élevée et saturée en magnésium dans l'horizon argileux. Les teneurs en nickel sont faibles.

VÉGÉTATION : maquis paraforestier à *Plectronia odorata* et *Acacia spirorbis*.

C'est une formation arbustive relativement pauvre floristiquement, comptant environ 13 espèces. Elle comprend une strate arbustive supérieure continue mais peu dense, de 3 à 4,50 m de hauteur, constituée principalement d'*Acacia spirorbis* et *Plectronia odorata* et çà et là, leur présence témoignant de l'hydromorphie du milieu de quelques niaoulis *(Melaleuca quinquenervia)*. La strate arbustive basse (50 cm à 2 m de hauteur) est constituée par un petit nombre d'espèces magnésicoles des sols bruns *(Mooria canescens, Bureavia carunculata, Styphelia cymbulæ* et un nombre plus important d'espèces à statut écologique mal défini, *Acacia spirorbis, Codia montana, Wickstrœmia viridifolia, Scævola montana, Guioa pectinata, Hibbertia pancheri, Gardenia urvillei*. La strate herbacée, dont le recouvrement n'excède pas 10 % est constituée principalement par *Fimbristylis neo-caledonica*.

TRANSECT B (fig. 3)

Il recoupe successivement entre 546 et 120 m d'altitude un plateau ferrallitique de moyenne altitude, une pente très forte avec petites falaises, une croupe à pente forte, un fond de vallée étroite.

Cinq stations ont été retenues sur ce transect.

STATION B_1

Altitude : 530 m
Position topographique : plateau à pente faible 10 %.

SOL : sol ferrallitique moyennement désaturé, remanié, appauvri, gravillonnaire.

Le sol de cette station présente des caractères semblables à celui de la station A_2.

VÉGÉTATION : maquis à *Tristania guillainii* dominant.

On est ici en présence d'une formation ouverte et buissonnante à *Tristania guillainii* dominant, sans strate herbacée, identique à celle de la station A_2, précédemment décrite.

STATION B_2

Altitude : 515 m
Position topographique : haut versant à forte pente 200 %.

SOL : sol ferrallitique faiblement désaturé rajeuni.

Ce sol est fortement enroché en surface. Entre les blocs de péridotite

[H. T., FIG. 3]

se développe un sol ferrallitique très gravillonnaire qui paraît formé par colluvionnement à partir du sol du plateau.

Les horizons supérieurs très sableux ont une très faible capacité de rétention pour l'eau; mais cette dernière augmente considérablement dans les horizons profonds. Le pH faiblement acide en surface, est neutre en profondeur. Les bases échangeables sont peu abondantes et relativement équilibrées en calcium et magnésium dans la partie supérieure du profil; en profondeur par contre, le magnésium très abondant est pratiquement le seul cation échangeable. Les teneurs en nickel sont relativement fortes. Par les caractères de ses horizons profonds, ce sol se présente comme un faciès de transition édaphique avec les sols bruns eutrophes.

VÉGÉTATION : maquis à *Maxwellia lepidota*, *Tristania callobuxus*, *Deplanchea sessilifolia.*

C'est une formation arbustive à strate herbacée très discontinue. La végétation arbustive moyennement dense, de 1 à 2,50 m de hauteur, ne présente pas de stratification nette. Sa flore est très riche et compte 35 espèces différentes : elle est composée, d'une part, d'espèces généralement liées à des sols ferrallitiques peu désaturés (*Tristania callobuxus*, *Grevillea exul*, *Dysoxylum nitidum*, *Stenocarpus trinervis*, *Perypterigia marginata)* d'autre part, d'espèces à tendance magnésiphile *(Maxwellia lepidota*, *Deplanchea sessilifolia*, *Styphelia cymbulæ*, *Jasminum didymum*, *Soulamea pancheri*, *Homalium deplanchei)*. La strate herbacée est constituée de Cypéracées ubiquistes *Costularia arundinacea*, *Baumea deplanchei*, *Lepidosperma perteres*.

STATION B_3

Altitude : 360 m
Position topographique : mi-versant sur pente forte (100 %); au pied d'un escarpement.

SOL : sol peu évolué d'érosion sur éboulis.

La surface du sol est recouverte par un éboulis rocheux. Entre les blocs, on observe des poches terreuses d'origine mixte (ferrallitique et brun-eutrophe). La capacité de rétention en eau utile du sol est assez faible; mais il est probable en raison de la position topographique que l'humidité est entretenue par des apports hydriques extérieurs (sources).

Ce sol a un pH voisin de la neutralité. La capacité d'échange assez élevée est presque saturée. Le magnésium est le cation échangeable le mieux représenté; mais les teneurs en calcium ne sont pas négligeables. Les teneurs en nickel sont fortes.

VÉGÉTATION : formation paraforestière à *Tristania callobuxus*, *Maxwellia lepidota*, *Garcinia neglecta*.

Cette formation moyennement riche floristiquement (26 espèces dénombrées) présente une strate arborescente peu puissante, de 5 à 8 m de hauteur, un sous-bois assez dense, sans stratification nette, une strate herbacée à faible recouvrement.

Par sa composition floristique, la végétation rappelle beaucoup celle de la station B_3. La strate arborescente est formée principalement de *Garcinia neglecta*, *Tristania callobuxus*, *Deplanchea sessilifolia*, *Alphitonia neo-caledonica*, *Dysoxylum nitidum*. La strate arbustive comprend une majorité d'espèces du maquis : *Acacia spirorbis*, *Styphelia cymbulæ*, *Dubouzetia caudiculata*, *Scævola montana*, *Eriostemon pallidum*, *Podonephelium homei*, et quelques espèces forestières, hémisciaphiles à sciaphiles, appartenant notamment aux genres *Psychotria*, *Rapanea*, *Tapeinosperma*. La strate herbacée est constituée principalement par une Cypéracée hémisciaphile, *Schœnus tendo*.

STATION B_4

Altitude : 190 m
Position topographique : bas-versant à pente forte (80 %).

Sol : sol brun eutrophe peu évolué.
Ce sol est en tout point comparable à celui de la station A 4 décrite précédemment.

Végétation : maquis paraforestier à *Casuarina chamæcyparis*.
Il s'agit d'une végétation arbustive haute à caractère paraforestier bien marqué et à flore très spécialisée, identique à la végétation de la station A_4.

STATION B_5

Altitude : 120 m
Position topographique : fond de vallée étroite à pente faible (5 %).

Sol : sol brun eutrophe hydromorphe sur alluvions récentes.
Le sol est profond, argileux, riche en matière organique en surface. Sa position en bas de pente et la proximité d'un cours d'eau permanent entretiennent des conditions hydriques favorables à la végétation. Sa capacité d'échange est forte et son taux de saturation très élevé; son pH est voisin de la neutralité. Parmi les bases échangeables, le magnésium domine nettement; le rapport Ca-Mg est nettement inférieur à 1 %. Des taches noires de ségrégation de manganèse, signe d'hydromorphie, apparaissent en profondeur.

Végétation : forêt à *Casuarina deplancheana*.
C'est une forêt à strate arborescente bien développée, au recouvrement de 60 % environ, constituée principalement par *Casuarina deplancheana* dont les plus gros individus atteignent 15 à 20 m de hauteur. La strate arbustive, à structure complexe, est peu dense; sa flore est typiquement forestière. Les espèces sciaphiles de sous-bois sont représentées par de nombreuses espèces appartenant aux genres *Psychotria*, *Baloghia*, *Hedycharia*, *Melicope*. On note également la présence d'un Palmier du genre *Basselinia*

et de *Pandanus viscidus*, ce dernier localisé à la berge de la rivière. Le recouvrement de la strate herbacée, qui comprend *Schœnus tendo* et *Baumea deplanchei*, n'excède pas 5 %.

TRANSECT C (fig. 4)

Ce transect part du Pic Poya à 908 m d'altitude, il recoupe une forte pente, un piédmont peu étendu, un plateau cuirassé, une dépression, une forte pente qui remonte vers un piton opposé.

Cinq stations ont été retenues sur ce transect.

STATION C_1

Altitude : 900 m.
Position topographique : crête sommitale très exposée aux vents dominants.

SOL : sol peu évolué d'érosion (faciès ferrallitique).

Le sol très rocheux se limite à de petites poches de terre ferrallitique assez riche en matière organique et de pH faiblement acide. Les teneurs en magnesium et en nickel sont assez importantes. La réserve hydrique du sol est relativement faible étant donné le faible volume de terre disponible.

VÉGÉTATION : maquis à *Costularia nervosa*, *Hibbertia altigena*, *Knightia deplanchei*.

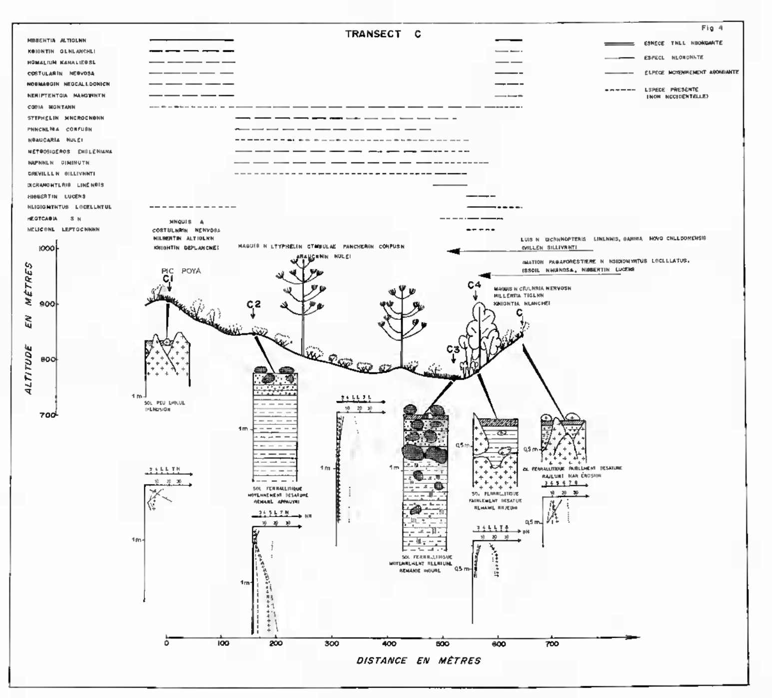
C'est une formation ligno-herbacée relativement riche en espèces (30 environ) caractérisée par la présence d'une strate herbacée cypéracéenne très développée (recouvrement 80 %). Celle-ci comprend *Costularia nervosa* (espèce dominante), *Costularia comosa*, *Costularia arundinacea*, *Lepidosperma perteres*, *Schœnus juvenis*, *Pteridium aquilinum*. La strate arbustive discontinue, au recouvrement de 30 à 45 % comprend d'une part, des espèces à affinités rupicoles liées aux sols peu ou non désaturés, *Hibbertia altigena*, *Knightia deplanchei*, *Homalium kanaliense* var. *boulindæ*, *Perypterygia marginata*, *Normandia neo-caledonica*, *Argophyllum laxum*, *Geniostoma* sp. et des espèces plus ubiquistes, *Codia montana*, *Grevillea exul*, *Hibbertia pancheri*, *Montrouziera sphæroidea*, *Dracophyllum ramosum*.

STATION C_2

Altitude : 850 m
Position topographique : plateau.

SOL : sol ferrallitique moyennement désaturé, remanié, appauvri sur matériau riche en gravillons et blocs de cuirasse ferrugineuse.

C'est un sol profond, très riche en gravillons ferrugineux et en blocs de cuirasse dans ses horizons supérieurs. La reserve en eau de ces horizons est de ce fait très réduite. Les horizons profonds, très argileux ont par contre une capacité de rétention pour l'eau élevée. La réaction du sol est moyennement acide (moins acide en surface qu'en profondeur). Les éléments



Source : MNHN, Paris

échangeables sont très peu abondants et le magnésium ne prend une certaine valeur qu'en dessous de 1 mètre de profondeur. Les teneurs en nickel sont très faibles.

VÉGÉTATION : maquis à *Styphelia cymbulæ*, *Pancheria confusa*, *Araucaria rulei*.

C'est une formation arbustive très ouverte dominée par quelques grands *Araucaria rulei*. Sa flore est moyennement riche (19 espèces au total). La strate arbustive buissonnante discontinue (recouvrement 50 %) comprend des espèces acidiphiles des sols ferrallitiques désaturés *Styphelia macrocarpa*, *Styphelia cymbulæ*, *Pancheria confusa*, *Rapanea diminuta*, et des espèces à tendances ubiquistes, *Codia montana* (très abondant), *Metrosideros engleriana*, *Parsonsia carnea*. La strate herbacée très réduite (recouvrement inférieur à 5 %) est constituée de *Pteridium aquilinum*.

STATION C_3

Altitude : 800 m
Position topographique : fond d'une vallée fermée.

SOL : sol ferrallitique moyennement désaturé, remanié, induré.

Bien que ce sol soit profond, la pénétration des racines est limitée par un horizon induré quasi continu à faible profondeur. Au-dessus de ce niveau cuirassé on observe un horizon gravillonnaire et sableux, moyennement acide, pauvre en éléments échangeables et en phosphore. La réserve hydrique au-dessus de la cuirasse est faible; mais il peut y avoir engorgement à certaines périodes humides de l'année.

VÉGÉTATION : maquis à *Dicranopteris linearis*, *Gahnia novo-caledonensis*, *Grevillea gillivrayi*.

C'est une formation ligno-herbacée à aspect landiforme. Sa flore est pauvre (12 espèces au total); elle est dominée par *Dicranopteris linearis* qui est l'élément principal de la strate herbacée dense (recouvrement 90 %), cette dernière comprenant en outre une Cypéracée caractéristique des zones hydromorphes temporaires, *Gahnia novo-caledonensis* et plusieurs fougères plus ou moins acidiphiles, dont *Pteridium aquilinum* et *Schizea lævigata*. La strate arbustive à faible recouvrement (20 %), de 50 cm à 1 m de hauteur, est constituée par quelques-unes des espèces observées dans la station C_3, *Codia montana*, *Metrosideros engleriana*, *Rapanea diminuta*, *Alyxia* sp. et *Grevillea gillivrayi* qui devient ici relativement abondant.

STATION C_4

Altitude : 820 m
Position topographique : bas-versant à pente forte (200 % environ).

SOL : sol ferrallitique moyennement désaturé, remanié, rajeuni.

Le sol est peu profond, gravillonnaire en surface. Il présente un fort

[H.T., FIG. 4]

enrochement affleurant. Sa réserve hydrique est peu élevée; mais, en raison de sa position topographique, l'alimentation en eau des plantes est correcte. Ce sol est moyennement acide. Les teneurs en magnésium échangeables et en nickel total sont élevées en profondeur.

VÉGÉTATION : formation paraforestière à *Psidiomyrtus locellatus*, *Geissois pruinosa*, *Hibbertia lucens*.

Par sa structure, la végétation est proche de la forêt dense; mais la flore est encore nettement apparentée à celle des maquis. La strate supérieure arbustive, haute voire arborescente (5 à 10 m), est constituée principalement de *Psidiomyrtus locellatus*, *Geissois pruinosa*, *Hibbertia lucens*. La strate arbustive inférieure comprend, en outre quelques espèces du maquis (*Melicope leptococca*, *Guioa pectinata*, *Rapanea diminuta*), des espèces nettement forestières, sciaphiles ou hémisciaphiles, appartenant aux genres *Rapanea*, *Hedycharia*, *Guettarda*, *Tapeinosperma*, *Citronella*.

STATION C_5

Altitude : 850 m
Position topographique : sommet de colline.

SOL : sol ferrallitique faiblement désaturé, rajeuni.

Ce sol, bien que continu, est assez semblable par ses caractéristiques au sol C_1.

VÉGÉTATION : maquis à *Costularia nervosa*, *Hibbertia altigena*, *Knightia deplanchei*.

La végétation est identique à celle de la station C_1.

TRANSECT D (fig. 5)

Il s'étend entre 1 240 et 1 000 m d'altitude sur le versant Ouest du Mont Boulinda. Il recoupe une forte pente sous forêt puis sous maquis, un piédmont assez étendu, enfin un petit piton coiffé d'une carapace témoin.

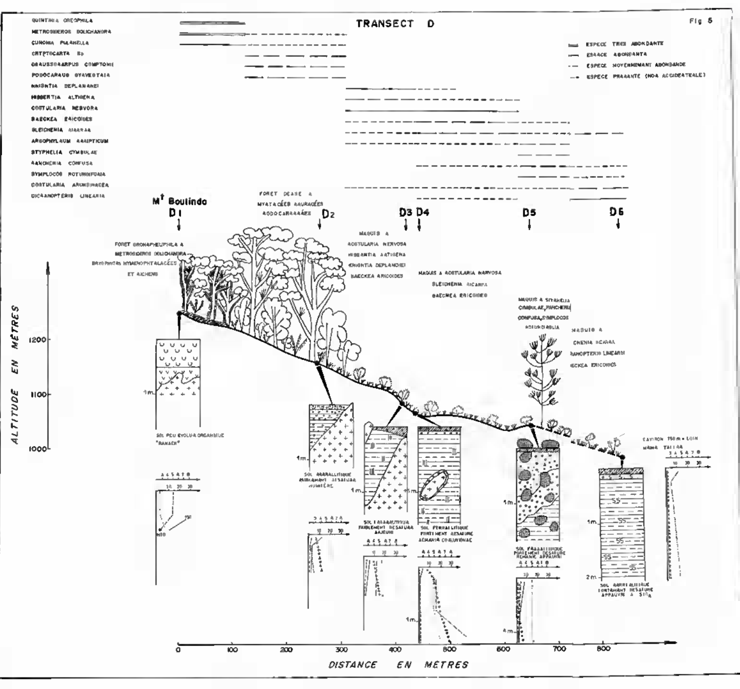
Six stations ont été retenues sur ce transect.

STATION D_1

Altitude : 1 240 m
Position topographique : crête sommitale.

SOL : ranker organique.

Le sol est composé d'un épais tapis de matière organique gorgé d'eau pendant la majeure partie de l'année. De réaction très acide (pH voisin de 3), cet horizon à très forte capacité d'échange est très désaturé en bases, moyennement riche en phosphore et présente des teneurs très faibles en nickel total.


TRANSECT D
Fig 5
QUINTINIA OREOPHILA
METROSIDEROS DOLICHANDRA
CUNONIA PULCHELLA
CRYPTOCARYA Sp
GARCINIA COMPTONII
PODOCARPUS
KNIGHTIA DEPLANCHEI
HIBBERTIA
COSTULARIA NERVOSA
BAECKEA ERICOIDES
GLEICHENIA
STYPHELIA CYMBULAE
PANCHERIA CONFUSA
SYMPLOCOS
COSTULARIA ARUNDINACEA
DICRANOPTERIS LINEARIS
ESPECE TRES ABONDANTE
ESPECE NOYENNEMANT ABONDANTE
Mt Boulindo
D1
D2
D3
D4
D5
D6
MAQUIS A COSTULARIA NERVOSA
ALTITUDE EN METRES
1200
1100
1000
1m
2m
DISTANCE EN METRES
0
100
200
300
400
500
600
700
800
Source : MNHN, Paris

VÉGÉTATION : forêt oronéphéliphile à *Metrosideros dolichandra*, Bryophytes, Hyménophyllacées et Lichens.

C'est une forêt basse très humide dont les plus grands arbres ne dépassent pas 10 m de hauteur. La végétation ligneuse est constituée principalement par *Metrosideros dolichandra*, *Quintinia oreophila*, *Weinmannia dichotoma*, *Cunonia pulchella*. La strate herbacée proprement dite est inexistante; mais le sol, les branches et les troncs des arbres sont recouverts de Bryophytes, Hyménophyllacées et Lichens. Parmi les épiphytes de plus grande taille, mentionnons *Astelia neo-caledonica* et des Cryptogames vasculaires, *Selliguea*, *Dictymia*, *Elaphoglossum*, *Nephrolepis*. Les semi-épiphytes (*Freycinetia)* sont également abondants.

STATION D_2

Altitude : 1 150 m
Position topographique ; mi-versant à pente moyenne (40 %).

SOL : sol ferrallitique fortement désaturé, humifère, rajeuni, ce sol est moyennement profond, gravillonnaire en surface.

De nombreux blocs de roches affleurent. L'horizon supérieur humifère est constitué d'une matière organique peu évoluée (C/N = 20). Le pH est franchement acide dans l'horizon A, moyennement acide dans les horizons (B) et B C. Les cations échangeables Ca^{++} et Mg^{++} sont en proportions bien équilibrées dans les horizons supérieurs. Les teneurs en nickel sont moyennes. Les réserves en eau, faibles dans l'horizon gravillonnaire, sont plus élevées en profondeur.

VÉGÉTATION : forêt dense à Myrtacées, Lauracées et Podocarpacées.

C'est une forêt dense humide, riche en espèces, présentant peu de gros arbres mais un sous-bois relativement touffu. Les lianes, les fougères et les épiphytes sont abondantes. La strate arborescente, dont la hauteur varie de 8 à 15 m, est constituée par des espèces appartenant aux genres *Decussocarpus*, *Dacrydium*, *Cryptocarya*, *Metrosideros*, *Schefflera*. La strate sous-arborescente très fournie comprend de nombreuses espèces appartenant aux genres *Hedycaria*, *Rapanea*, *Psychotria*, *Podocarpus*, *Dacrydium*, *Phelline*, *Tapeinosperma*, *Pandanus*, *Basselinia*. La strate inférieure est constituée par des Fougères et une Cypéracée, *Uncinia dawsonii*.

STATION D_3

Altitude : 1 050 m
Position topographique : bas-versant, pente forte (80 %).

SOL : sol ferrallitique moyennement désaturé, rajeuni.

La surface du sol est fortement enrochée et recouverte par quelques blocs de cuirasse ferrugineuse et de pseudomeulière. Entre les roches se développe un sol moyennement profond, peu gravillonnaire. Sa capacité de rétention pour l'eau est moyenne. Peu humifère, ce sol est acide en

[H.T., FIG. 5]

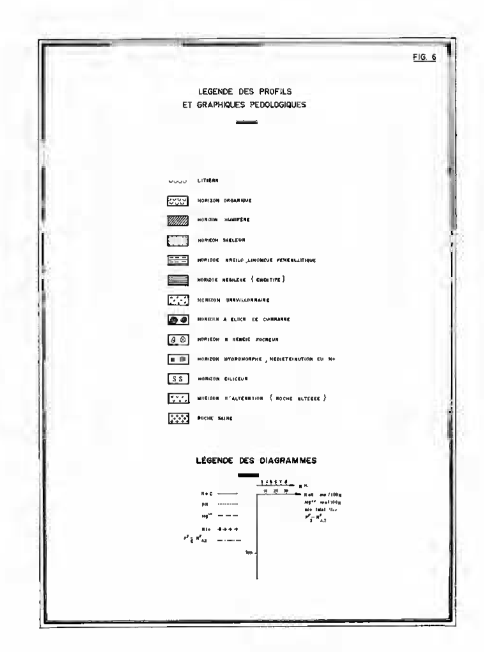


FIG. 6
LEGENDE DES PROFILS
ET GRAPHIQUES PEDOLOGIQUES
LITIÈRE
HORIZON ORGANIQUE
HORIZON HUMIFÈRE
ROCHE SAINE
LÉGENDE DES DIAGRAMMES

surface et moyennement acide en profondeur. Parmi les bases échangeables, le magnésium domine assez nettement. Les teneurs en nickel sont moyennes en surface et assez élevées en profondeur (1,7 % de Ni O).

VÉGÉTATION : maquis à *Costularia nervosa*, *Hibbertia altigena*, *Knightia deplanchei*, *Bæckea ericoides*.

La végétation est assez semblable à celle des stations C_1 et C_5; elle en diffère quelque peu dans sa composition floristique par la présence d'espèces altimontaines *Earina deplanchei*, *Cunonia lenormandii*, *Maytenus* sp. et d'espèces acidiphiles, *Bæckea ericoides*, *Dicranopteris linearis*.

STATION D 4

Altitude : 1 030 m

Position topographique : piédmont à pente moyenne (30 %).

SOL : sol ferrallitique fortement désaturé, remanié, colluvionné.

Le sol est jaune, profond et non gravillonnaire. Sa surface est recouverte de blocs rocheux et de pseudomeulières. La réserve hydrique est assez importante. Ce sol est franchement acide sur tout son profil. Il est peu humifère, pauvre en bases échangeables. Il est par contre assez riche en nickel, cet élément s'accumulant fortement en profondeur.

VÉGÉTATION : maquis très dégradé à *Costularia nervosa*, *Gleichenia dicarpa*, *Bæckea ericoides*.

C'est une formation ligno-herbacée très dégradée à la suite de feux récents. La végétation serait assez voisine de celle de la station D_3; elle en diffère par une plus grande abondance des espèces acidiphiles représentées par *Dicranopteris linearis*, *Gleichenia dicarpa*, *Bæckea ericoides*, *Lycopodium deuterodensum* et la disparition des espèces rupicoles. Les espèces altimontaines de maquis, *Cunonia lenormandii*, *Argophyllum ellipticum*, *Earina deplanchei* sont encore représentées.

STATION D 5

Altitude 1 040 m.

Position topographique : sommet d'une petite butte témoin cuirassée.

SOL : sol ferrallitique fortement désaturé remanié, appauvri sur matériau riche en gravillons et blocs de cuirasse.

Le profil du sol est assez voisin de celui de la station D_4. Il en diffère par une plus grande épaisseur de l'horizon riche en blocs de cuirasse et en graviers ferrugineux, une couleur plus jaune et un pH plus acide. Il est peu humifère et pauvre en bases échangeables. Les teneurs en nickel sont très faibles. La réserve hydrique de ce sol est faible.

VÉGÉTATION : maquis à *Styphelia cymbulæ*, *Pancheria confusa*, *Symplocos rotundifolia*.

La végétation est assez semblable à celle de la station C_2; c'est une

formation arbustive basse très ouverte, dominée par quelques grands *Araucaria rulei*. Elle en diffère dans sa composition floristique par l'absence de certaines espèces de moyenne altitude et par la présence d'espèces altimontaines, *Symplocos rotundifolia*, *Argophyllum montanum*, *Earina deplanchei*, *Araucaria montana*.

STATION D_6

Altitude : 980 m
Position topographique : bas-versant, pente faible (20 %).

SOL : sol ferrallitique fortement désaturé remanié, appauvri sur matériaux siliceux.

Le sol est profond, il a un aspect podzolique dû à une accumulation de sable siliceux dans sa partie supérieure. Son pH est acide. Il est peu humifère et pauvre en bases échangeables. Les teneurs en nickel sont très faibles dans tout le profil, la capacité de rétention en eau des horizons supérieurs est faible. Les horizons supérieurs semblent légèrement cimentés par la silice en saison sèche.

VÉGÉTATION : maquis à *Gleichenia dicarpa*, *Dicranopteris linearis*, *Bæckea ericoides*.

La végétation ligno-herbacée très spécialisée, à flore pauvre, est caractérisée par une strate herbacée à fort recouvrement (80 %) dominée par des Fougères, *Dicranopteris linearis*, *Gleichenia dicarpa*, *Pteridium aquilinum*. Elle comprend en outre des Cypéracées, *Costularia nervosa*, *Costularia arundinacea* et une Lycopodiacée, *Lycopodium deuterodensum* qui est très abondant. La strate arbustive basse à faible recouvrement (25 %), comprend *Bæckea ericoides* (espèce dominante), *Pancheria confusa*, *Metrosideros engleriana*, *Cunonia lenormandii*, *Myrtus* sp., *Rapanea diminuta*, *Codia montana*.

III. — DISCUSSION : LES RELATIONS SOL-VÉGÉTATION

L'examen du sol et de la végétation le long des quatre transects étudiés nous conduit à distinguer trois types principaux de groupements phytoédaphiques :

1° Des groupements végétaux serpentinophiles et magnésicoles, sur des sols à forte capacité d'échange, très riches en magnesium (sols bruns eutrophes) : maquis paraforestier à *Casuarina chamæcyparis* (stations A_4 et B_4), maquis à *Phyllanthus montrouzieri*, *Eugenia gacognei*, *Grevillea meisneri* (station A_5), forêt à *Casuarina deplancheana* (station B_5).

2° Des groupements végétaux oligotrophes sur les sols plus ou moins désaturés, à très faible capacité d'échange :

— Sur les sols faiblement désaturés, maquis à *Maxwellia lepidota*,

Tristania callobuxus, Deplanchea sessilifolia (station B_2), maquis à *Costularia nervosa, Hibbertia altigena, Knightia deplanchei* (stations C_5 et C_1).

— Sur les sols moyennement désaturés, maquis à *Acacia spirorbis* dominant (station A_1), maquis à *Tristania guillainii* dominant (stations A_2 et B_1), maquis *à Styphelia cymbulae, Pancheria confusa* et *Araucaria rulei* (station C_2), maquis à *Dicranopteris linearis, Gahnia novo-caledonensis, Grevillea gillivrayi* (station C_3), formation paraforestière à *Psidiomyrtus locellatus, Geissois pruinosa, Hibbertia luscens* (station C_4), maquis à *Costularia nervosa, Hibbertia altigena, Knightia deplanchei, Bæckea ericoides* (station D_3).

— Sur les sols fortement désaturés, forêt à Myrtacées, Lauracées et Podocarpacées (station D_2), maquis à *Costularia nervosa, Gleichenia dicarpa; Bæckea ericoides* (station D_4), maquis à *Styphelia cymbulæ, Pancheria confusa, Symplocos rotundifolia* (station D_5), maquis à *Gleichenia dicarpa, Dicranopteris linearis* et *Bæckea ericoides* (station D_6).

3° Un groupement forestier oronéphéliphile à flore relativement banale sur rankers organiques : forêt à *Metrosideros dolichandra,* Bryophytes, Hyménophyllacées et Lichens (station D_1).

* La spécificité de la flore des différents biotopes décroît des sols à forte capacité d'échange, très riches en magnésium, aux sols à très faible capacité d'échange, désaturés en bases, et aux rankers organiques : on passe en effet d'une flore riche en espèces exclusives des substrats issus des roches ultrabasiques à une flore apparentée à celle des sols podzoliques sur phtanites et à une flore riche en espèces forestières banales. Cette observation peut être mise en parallèle avec l'observation d'une parenté de moins en moins grande entre le sol et la roche mère, lorsque l'on passe des sols bruns eutrophes aux sols ferrallitiques et aux rankers organiques.

Au sein des trois principales unités phyto-édaphiques, des unités écologiques secondaires s'individualisent en fonction des variations des conditions physiques et chimiques du milieu et du climat altitudinal.

* Les conditions hydriques liées à la capacité de rétention du sol pour l'eau, à la position topographique et à la pluviométrie semblent exercer une influence prépondérante sur la différenciation des formations végétales en maquis, formations para-forestières et forêts.

— Dans les cas des terres à forte capacité d'échange et très magnésiennes, le maquis arbustif à *Phyllanthus montrouzieri, Eugenia gacognei, Grevillea meisneri* et *Mooria canescens* (station A_5) se trouve sur forte pente, sur les sols bruns les moins profonds et à faible réserve hydrique utile. Le maquis paraforestier à *Casuarina chamæcyparis* (stations A_4 et B_4) s'observe sur des sols bruns plus profonds, vraisemblablement dans des sites plus arrosés. La forêt à *Casuarina deplancheana* (station B_5) est localisée en bas de pente à proximité d'un cours d'eau permanent créant des conditions d'alimentation hydrique très favorables pour les plantes.

— Dans les cas des terres à faible capacité d'échange et désaturées,

les maquis paraforestiers, maquis à *Alphitonia neo-caledonica, Croton insulare, Erythroxylon novo-caledonicum* (station A_3) et les formations paraforestières, formation à *Tristania callobuxus, Maxwellia lepidota, Garcinia neglecta* (station B_3), formation à *Psidiomyrtus locellatus, Geissois pruinosa, Hibbertia lucens* (station C_4) se trouvent à basse et moyenne altitudes dans des situations topographiques privilégiées (bas de pente, fond de thalweg) qui assurent une alimentation plus importante des sols en eau. La forêt à Myrtacées, Lauracées et Podocarpacées n'a été trouvée sur les transects qu'à haute altitude où elle bénéficie de précipitations abondantes; mais nous l'avons ailleurs observée également à moyenne altitude dans des fonds de thalwegs.

— Si la présence des maquis ligno-herbacés, maquis à *Costularia nervosa, Hibbertia altigena, Knightia deplanchei* (stations C_1 et C_5) est liée à des conditions hydriques limitantes sur sols érodés, à réserve hydrique faible, il ne semble pas que ce soit le cas des maquis arbustif, maquis à *Tristania guillainii* (stations A_2 et B_1), maquis à *Styphelia cymbulæ, Pancheria confusa* et *Araucaria rulei* (station C_2), maquis à *Styphelia cymbulæ, Pancheria confusa, Symplocos rotundifolia* (station D_5) : ceux-ci en effet se développent sur des sols profonds dans des stations bien alimentées en eau. La présence d'une strate arborée très lâche (*Araucaria*)montre bien d'ailleurs que des arbres peuvent se développer sur ces sols.

— A haute altitude, la présence de la forêt oronéphéliphile s'explique par la pluviosité élevée, la forte nébulosité et la température relativement basse, ces conditions climatiques rendant possible l'accumulation de matière organique qui est favorable à l'installation des Bryophytes et des Hyménophyllacées. Observons que ces accumulations de matière organique se réalisent indépendamment du substrat minéral; on peut les trouver aussi bien sur roches peu altérées que sur un horizon d'altération (cas cité) ou sur sol ferrallitique profond très graveleux.

* Les caractères physiques des horizons pédologiques déterminent des différenciations importantes au sein des maquis sur sols ferrallitiques. La texture de l'horizon supérieur conditionne l'installation des maquis arbustifs sans strate herbacée ou celle des maquis ligno-herbacés. Les maquis arbustifs ouverts, sans strate herbacée, maquis à *Tristania guillainii* (stations A_2 et B_1), maquis à *Styphelia cymbulæ, Pancheria confusa, Symplocos rotundifolia* (station D_5) sont liés à des sols ferrallitiques profonds à horizon supérieur graveleux ou riche en blocs et débris de cuirasse, tandis que les maquis ligno-herbacés (maquis à *Costularia nervosa, Hibbertia altigena, Knightia deplanchei* (stations C_1 et C_5), maquis à *Costularia nervosa, Gleichenia dicarpa, Bæckea ericoides* (station D_4) sont liés à des sols à horizon supérieur de texture fine.

Il est vraisemblable que les sols à horizon supérieur grossier présentent en période sèche des conditions d'aridité superficielle défavorables à l'installation des espèces à systèmes racinaires fasciculés (cas des Cypéracées par ailleurs si abondantes sur roches ultrabasiques en Nouvelle Calédonie) et à l'implantation de jeunes germinations particulièrement sensibles à la

sécheresse. Les espèces qui s'implantent sur ces sols doivent pouvoir grâce à la morphologie de leur système racinaire se libérer rapidement des conditions d'alimentation hydrique défavorables qui règnent dans l'horizon superficiel. La présence d'une végétation différente sur sol à gravillons ferrugineux (maquis à *Tristania guillainii* — stations A_2 et B_1) ou sur sols encombrés de blocs de cuirasse (maquis à *Styphelia cymbulæ*, *Pancheria confusa* et *Araucaria rulei* — maquis C_1 et C_5) peut trouver son explication dans l'hétérogénéité du substrat, la présence de blocs compacts gênant la progression des racines des espèces non rupicoles. La faible profondeur utile du sol favorise l'installation du maquis très spécialisé à *Dicranopteris linearis*, *Gahnia novo-caledonensis*, *Grevillea gillivrayi* (station C_3) sur les sols indurés presque en surface soumettant la végétation à des conditions très défavorables d'alimentation minérale et hydrique : seules quelques espèces peu exigeantes dont *Dicranopteris linearis*, qui par la forte densité de son feuillage et des ses racines protège le sol, contre une trop forte évaporation, peuvent se maintenir. La compacité des horizons supérieurs du sol limitant l'enracinement des plantes intervient certainement dans la différenciation du maquis à *Gleichenia dicarpa*, *Dicranopteris linearis*, *Bæckea ericoides* sur sol remanié appauvri siliceux dont les horizons supérieurs sont riches en petits éléments de silice recristallisés.

* Les caractères chimiques des sols, qui, comme nous l'avons vu au début de ce chapitre, induisent la différenciation d'une végétation serpentinophile sur les sols à forte capacité d'échange très riches en magnésium et d'une végétation à caractères oligotrophes sur les sols à faible capacité d'échange et désaturés en bases, interviennent encore comme facteur de différenciation secondaire à l'intérieur des unités phytoédaphiques principales.

Ainsi les variations du pH des sols ferrallitiques, celles-ci étant d'ailleurs liées à l'altitude (M. Latham, 1973), se traduisent-t-elles par l'installation en altitude de groupements végétaux à tendance acidiphile : maquis à *Costularia nervosa*, *Hibbertia altigena*, *Knightia deplanchei*, *Bæckea ericoides* sur sol ferrallitique moyennement désaturé rajeuni (station D_3), maquis à *Styphelia cymbulæ*, *Pancheria confusa*, *Symplocos rotundifolia* sur sol ferrallitique désaturé remanié appauvri, riche en gravillons et blocs de cuirasse (station D_5).

Les variations de teneurs en magnésium des sols ferrallitiques et des sols mixtes, celles-ci étant fonction, d'une part, de la position topographique, d'autre part, de la profondeur du sol conditionnant l'accès des systèmes racinaires au cortex d'altération de la roche enrichi en magnésium, influent sur la composition floristique du tapis végétal.

L'enrichissement du sol en magnésium se traduit par la présence d'espèces à affinités magnésicoles, qui sont en particulier assez bien représentées dans le maquis paraforestier à *Alphitonia neo-caledonica*, *Croton insulare*, *Erythroxylum novo-caledonicum* sur sol mixte ferrallitique fin recouvrant une altération serpentineuse (station A_3), dans le maquis paraforestier à *Plectronia odorata* et *Acacia spirorbis* sur sol hydromorphe à ségrégation

de Mn sur alluvions anciennes (stations A_6), dans le maquis à *Maxwellia lepidota, Tristania callobuxus, Deplanchea sessilifolia* sur sol ferrallitique faiblement désaturé rajeuni (station D_2), et, à un degré moindre, dans le maquis à *Costularia nervosa, Hibbertia altigena, Knightia deplanchei* sur sol ferrallitique évolué d'érosion (station C_1 et C_5) et dans la formation paraforestière à *Tristania callobuxus, Maxwellia lepidota, Garcinia neglecta* sur sol peu évolué d'érosion sur éboulis.

Des variations de teneurs en nickel ont été enregistrées le long des transects mais elles n'ont pu être mises en parallèle avec des variations de la flore.

Les accumulations de silice pourraient aussi intervenir chimiquement sur la répartition des plantes (station D_6). On note en particulier souvent sur ces sols la présence de *Melaleuca quinquenervia*, plante généralement absente des massifs de roches ultrabasiques.

CONCLUSION

Comme c'est le cas pour la grande majorité des groupements occupant les affleurements de roches ultrabasiques en Nouvelle-Calédonie ou en d'autres régions du monde (cf. bibliographie) la végétation du massif du Boulinda apparaît très spécifique et nettement distincte de celle occupant les affleurements de roches basiques ou plus ou moins acides du voisinage. Cette spécificité peut être, au regard des analyses de sols, attribuée d'une façon générale aux effets d'un ensemble de conditions de nutrition minérale très particulières, pauvreté plus ou moins accentuée des sols en éléments minéraux nutritifs majeurs (excepté le magnésium souvent en excès) et richesse excessive en éléments minéraux généralement considérés comme toxiques pour les plantes NiO, Cr_2O_3 et Co O[1].

L'examen des travaux cités dans notre bibliographie fait ressortir à l'échelle mondiale la diversité des types de végétation et des conditions de milieu réalisées sur roches ultrabasiques. La présente étude montre qu'en Nouvelle-Calédonie, sur le massif du Boulinda, à une échelle régionale, le particularisme de la végétation des péridotites et serpentines s'accompagne d'une diversification importante des groupements végétaux en raison de la grande variété des conditions édaphiques.

Trois types principaux de groupements phyto-édaphiques ont été reconnus :

— Une végétation serpentinophile et magnésicole sur sols à faible capacité d'échange, très riches en magnésium.

— Une végétation oligotrophe sur sols à très faible capacité d'échange, désaturés en bases.

— Une végétation hygrophile sur sols à accumulation organique, la flore serpentinophile et magnésicole étant d'une plus grande spécificité que les deux autres.

1. Ces conclusions rejoignent celles de nombreux auteurs.